

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06200484 A**

(43) Date of publication of application: 19 . 07 . 94

(51) Int. Cl. **D06P 5/00**  
**B41M 5/00**

(21) Application number: **04349288**

(22) Date of filing: 28 . 12 . 92

(71) Applicant: **TOYOBO CO LTD**

(72) Inventor: **YOSHIKAWA MASATOSHI**  
**ABE SHUNZO**

(54) **FIBER STRUCTURE FOR INK JET DYEING AND  
METHOD FOR DYEING USING THE SAME**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a fiber structure for ink jet dyeing excellent in bleeding preventing and highly color developing properties and to provide a method for the ink jet dyeing using the fiber structure.

CONSTITUTION: This fiber structure for ink jet dyeing comprises 1-50wt.% one or more of water-soluble or water-dispersible surfactants which are solids at 30°C. Furthermore, the method for the ink jet dyeing uses this fiber structure.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USFIC,**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-200484

(43) 公開日 平成6年(1994)7月19日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 P 5/00	1 1 1 A	9356-4H		
B 4 1 M 5/00	A	8808-2H		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-349288

(22) 出願日 平成4年(1992)12月28日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 吉川 雅敏

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 安倍 俊三

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(54) 【発明の名称】 インクジェット染色用繊維構造物及びそれを用いた染色法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、滲み防止と高発色性に優れたインクジェット染色用繊維構造物及びそれを用いたインクジェット染色方法を提供するものである。

【構成】 30℃に於いて固体状の水溶性又は水分散性の界面活性剤の1種以上を1～50重量%含有しているインクジェット染色用繊維構造物及びそれを用いたインクジェット染色法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 30℃に於いて固体状の水溶性又は水分散性の界面活性剤の1種以上を1～50重量%含有していることを特徴とするインクジェット染色用繊維構造物。

【請求項2】 染料を含有する水系液媒体をインクジェット方式により繊維構造物へドット状に付与して染色を行うインクジェット染色法に於いて、前記繊維構造物が30℃に於いて固体状の水溶性又は水分散性の界面活性剤の1種以上を1～50重量%含有していることを特徴とするインクジェット染色法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は滲みがなく発色性に優れたインクジェット染色用繊維構造物及びそれを用いたインクジェット染色方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、布帛等の繊維構造物に画像を形成する方法として、ローラー捺染法、スクリーン捺染法、ロータリースクリーン捺染法、転写捺染法などが利用されていた。しかしながらこれらの捺染方法は生産に取り掛かるまでにトレース、製版などの煩雑な工程を経なければならず、多くの期間と労力を必要とした。

【0003】 これを改善するものとして、近年、紙への記録分野で著しい発展を遂げているインクジェット記録方式を布帛等の繊維構造物の捺染に利用することが注目されている。このインクジェット方式とは、インクを微少な液滴としてノズルより吐出して被印刷物に付与して高解像度で画像を形成する方法である。この方式によると、コンピューターデザインシステムで作成されたデザイン画像、又はスキャナーによりコンピューターに取り込まれたデザイン画像を、インクジェット記録装置により直接布帛にプリントすることができる。そのためトレース工程、製版工程が不要になり従来方式であるローラー捺染法、スクリーン捺染法、ロータリースクリーン捺染法、転写捺染法に較べて非常に短納期でプリント生産が可能となる。

【0004】 このインクジェット方式による繊維構造物の染色を実用化するためには、繊維構造物上でのインク滲みの発生と発色性が悪いという、二つの重要な問題点を解決する必要がある。

【0005】 まず、滲みの問題についてはこれまでに次の様な提案がなされている。(1) 布帛に撥水处理をしてインクの移動を防ぐ方法(特公昭63-31593)。(2) 布帛に水溶性高分子などを付与し布帛の保水性向上させる方法(特公昭63-31592)。

(3) 特定の粘性挙動を有するインクを用いる方法(特開昭62-101669)。(4) 特殊なインクと布帛処理を行いインクをゲル化させる方法(特公昭63-52151)。しかしこれらの方法は、単に滲み防止の観

点だけで見ると効果があっても、発色性を改善する効果はない。

【0006】 次に、高発色性を得る、つまり染色濃度を上げる方法については、

(1) インク中の染料濃度を増大する。

(2) インクの付与量を増大する。

のどちらかしか効果的な手段はなかった。しかしインクジェット方式では低粘度(1～10cps)のインクしか使用できないため染料濃度の増大には限度がある。このためインクジェット染色では一度のプリントで十分な染色濃度が得られない場合、同一布帛の同一部位に同じインクを用いて2度以上プリントすることにより染色濃度を上げる方法が行われている。しかしこの多重プリントを行う方法では、付与インク量が増えることにより滲みが増大する問題がある。

【0007】 従って、従来のインクジェット染色では滲み防止と高発色性を同時に満足できる方法はなかった。

【0008】

【発明が解決しようとしている課題】 本発明は従来技術では解決できなかった、滲み防止と高発色性を同時に満足するインクジェット染色用繊維構造物を提供するものである。

【0009】 本発明者らは、繊維構造物のインクジェット染色における低発色性の原因を鋭意検討した結果、その主要因が繊維構造物上ではインクジェット付与された染料インクによるインクドット間に間隙が発生するためであることを見出した。

【0010】 通常インクジェット方式による紙用の記録装置では、紙上でのドット間隔は縦、横方向共に同じ距離でドット直径よりも小さな値に設定されている。それはインクジェットにより吐出されたインク液滴は、表面が緻密かつ平面である紙上では、(図1)に示す様に紙と衝突した瞬間にインク液滴の直径の数倍の直径を持つ円形ドット状に広がる。従ってこのドット直径より狭い間隔でドットを付与することにより隣接するドット間に隙間を生じることなくプリントが可能となる。

【0011】 しかし、織物などの布帛ではその構造上、表面及び内部に多くの隙間を持つためインクジェット付与されたインク液滴は布帛表面のみで広がるのではなく、布帛内部にまで入り込んだ後、糸の繊維方向に沿って移動拡散する。このため織物上でのインクによるドット形状は(図2)に示す様に糸の繊維方向に沿って伸びた形となり、糸の繊維と垂直な方向へのインクの拡散が小さく、この方向にはドット間にインクが存在しない部分あるいはインクの存在量が少ない部分、つまり白場が発生する。

【0012】 この微小な白場の発生は、染料の染着処理を行った後にも未染色部分として残留し、これがインクドット部分つまり染色部分と混在することにより布帛の見かけの染色濃度は大幅に低下することが判明した。

【0013】このドット間隙を発生させないためには、布帛に例えば水や水溶性溶剤及び液状の界面活性剤を付与するなどのインクの滲みを増大させる処理をすることにより解決できるのであるが、それらの方法ではインクの滲みが大きくなり過ぎ、画像の品位が低下してしまう。

【0014】つまり、インクジェット染色に於いて高発色性と滲み防止とを両立させるためには、

(1) 繊維構造物にインク液滴が衝突した際に、インクドットがその表面で広がりできるだけドット間隙を発生させない様にする。

(2) 繊維構造物表面及び内部に浸透したインクを、繊維方向だけでなく全方向に一様に拡散させ、インクドットの間隙をなくす。

(3) 繊維構造物表面及び内部でのインクの拡散を適度な範囲に制御する。

以上3件の条件を満足させれば良いことを見出し、これらの条件を満足する方法を鋭意検討した結果本発明に到達した。

【0015】本発明は、滲み防止と高発色性に優れた高品位な画像形成を可能とするインクジェット染色用繊維構造物及び該繊維構造物を用いたインクジェット染色方法を提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、30℃に於いて固体状の水溶性又は水分散性の界面活性剤の1種以上を1～50重量%含有せしめた繊維構造物がインクジェット染色用繊維構造物として有効であり、かつ該繊維構造物を用いたインクジェット染色は、インクの滲みがなくかつ発色性の優れた染色繊維構造物を提供できるのである。

【0017】本発明者らの見解によれば、インクジェット染色で問題となる低発色性の原因は既に述べた様に、繊維構造物の表面及び内部には多くの空隙が存在するために付与されたインク液滴が繊維構造物表面で広がらずに内部にまで浸透してしまい、繊維構造物表面ではインクドット間に隙間が発生し染色後も微小な白場となって残留するためである。

【0018】この白場を発生させないためには、例えば水溶性高分子や微粒子などの固体の化合物を繊維構造物に付与し、繊維構造物表面に存在する繊維間の空隙を完全に充填し、繊維構造物と衝突したインク液滴が表面で広がる様にすれば良いのであるが、このためには繊維構造物に対し多量の充填剤を付与する必要がある、かえって染料固着率が低下して発色性が悪化してしまう。

【0019】しかし本発明による、30℃に於いて固体状の水溶性又は水分散性の1種以上の界面活性剤を付与した繊維構造物は、該界面活性剤の付与量が少なく、繊維構造物中の繊維間隙の充填が不完全で、インクジェットで付与されたインク液滴が繊維構造物内部に入り込

み、繊維構造物表面でドット間隙を発生した場合でも、該界面活性剤の持つ浸透性、保水性により、適度にインクが拡散した後に保持されるので、繊維構造物上に白場が発生しない。従って、高発色性で滲みのない高品位の染色物が得られる。

【0020】本発明で用いる界面活性剤としては、非イオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、両性界面活性剤の中から選ばれる。しかし、これらの界面活性剤はインクに使用する染料に応じて選択する必要があり、例えばアニオン系染料を用いたインクではカチオン系界面活性剤は染料と結合するので好ましくなく、又カチオン染料を用いたインクではアニオン系界面活性剤は染料と結合するので好ましくない。

【0021】非イオン系界面活性剤としては、エーテル型、エステル型、エーテルエステル型、含窒素型などを使用することができる。

【0022】エーテル型としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテル、アルキルアリルホルムアルデヒド縮合ポリオキシエチレンエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピルアルキルエーテルなど、エステル型としては、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖エステルなど、エステルエーテル型としては、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンひまし油、など、含窒素型としては、ポリオキシエチレンアルキルアミン、脂肪酸アルカノールアמיד、ポリオキシエチレン脂肪酸アמידなどを使用することができる。

【0023】アニオン系界面活性剤としては、カルボン酸塩、スルホン酸塩、硫酸エステル塩、リン酸エステル塩などを使用することができる。

【0024】カルボン酸塩としては、石鹸、アルキルエーテルカルボン酸塩、N-アシルアミノ酸塩など、スルホン酸塩としては、アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、スルホコハク酸塩など、硫酸エステル塩としては、アルキル硫酸塩、アルキルエーテル硫酸塩、アルキルアリルエーテル硫酸塩、アルキルアמיד硫酸塩など、リン酸塩としては、アルキルリン酸塩、アルキルエーテルリン酸塩、アルキルアリルエーテルリン酸塩などを使用することができる。

【0025】カチオン系界面活性剤としては、脂肪族アミン塩、脂肪族4級アンモニウム塩などを使用することができる。

【0026】両性界面活性剤としては、ベグイン型、アミノカルボン酸塩などを使用することができる。

【0027】界面活性剤は、1種あるいは2種以上の配

合でもよく、2種以上の配合の場合はその配合物が30℃に於いて固体であれば良い。界面活性剤の繊維構造物への付与量は、繊維構造物重量に対して1～50重量%であり、1重量%以下ではしみ防止効果が十分ではなく、50重量%以上では染料の繊維構造物への固着が阻害され発色性が低下するので好ましくない。好ましくは2～20重量%である。

【0028】本発明に於いて重要なことは、これらの中から選ばれた水溶性又は水分散性の界面活性剤が30℃に於いて固体状であることである。

【0029】室温で固体状の界面活性剤は室温で少量の水と接触した場合、液体の界面活性剤の様にすぐには水を内部に拡散浸透せず、表面から徐々に吸水膨潤し、その水分をある程度内部に浸透させた後、その界面活性剤の持つ保水性に応じた領域に保持する。従って、該界面活性剤を付与した繊維構造物に水系溶媒からなるインク液滴が衝突した場合、衝突した瞬間は該界面活性剤が繊維構造物表面の繊維間隙にある程度充填されているので繊維構造物内部よりも繊維構造物表面に多く広がり、その後該界面活性剤の持つ浸透性によりインクが全方向に

ある程度拡散した後、該界面活性剤の持つ保水性により保持される。

【0030】以上の効果は本発明以外の物質、例えば液状の界面活性剤、水溶性塩類、水溶性有機溶剤、水溶性高分子などでは得られない。液状の界面活性剤、水溶性塩類、水溶性有機溶剤を繊維構造物に付与した場合はインクの浸みが大きくなり過ぎ、又水溶性高分子を繊維構造物に付与した場合はインクの浸みが繊維に対して垂直方向に小さくインクドット間隙が発生し発色性の改善が見られない。

【0031】又、本発明では繊維構造物の発色性の向上を目的として、本発明の1種以上の界面活性剤からなる30℃に於いて固体状の水溶性又は水分散性の界面活性剤以外に、必要に応じて酸、アルカリ、塩類、還元防止剤等の染色助剤を添加しても差し支えない。

【0032】本発明で使用するインクジェット装置とは、インクをノズルより液滴状に吐出しドット状に付与させる記録方法で、現在では数多くの方式による装置が開発されている。以下にこれらについて詳細に述べる。第1の方式としては、加圧したインクを微小径のノズルよりジェット状に吐出させる際、ノズルに振動を加えて液滴状に分離させると同時に電荷を与えてそれを電界により制御する連続方式(偏向型、発散型)がある。第2の方式としては、圧電素子又は熱エネルギーの力により必要な時にのみノズルよりインクを液滴状に吐出するオンデマンド方式(圧力パルス方式、バブルジェット方式)がある。第3の方式としては、静電引力によりノズルよりインクを引き出す静電吐出方式などがある。以上のいずれの方式も本発明に利用することができる。

【0033】本発明でいう繊維構造物とは、繊維、糸、

織物、編物、不織布のことで、素材に関しては特に限定はなく各種の合成繊維、天然繊維、及びこれらの混合物などすべての繊維素材を使用することができる。

【0034】本発明で使用するインクとは、染料と水系液媒体及び添加剤からなる。

【0035】本発明でインクに使用される染料は、例えば反応性染料、分散染料、反応分散染料、直接染料、酸性染料、カチオン染料などであり、目的とする布帛に対して染着性を持つ染料が選択される。染料は液媒体中に溶解又は分散された形で使用される。

【0036】本発明でインクに使用される液媒体は水を主成分とし、インクの乾燥によるノズル詰まりの防止及び染料の溶解性を向上させる目的で水溶性溶剤を併用することができる。

【0037】水溶性溶剤としては、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノールなどのアルコール類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリンなどの多価アルコール類、エチルグリコール、ブチルグリコール、エチルジグリコール、ブチルジグリコールなどのグリコール誘導体類、ジメチルホルムアミドなどのアミド類、N-メチル-2ピロリドンなどのピロリドン類などが使用できる。

【0038】本発明でインクに使用される添加剤とは、使用するインクジェット方式に適したインク物性を与えるための物性調整剤(粘度、表面張力、電導度、pHなど)、防腐剤、酸化防止剤、キレート剤、消泡剤、インク乾燥防止剤などが適応できる。

【0039】本発明でいう1ドットとは、使用するインクジェット装置で表現可能な最小記録単位のこと、更に詳しくはノズルより吐出された1滴のインク液滴が布帛に付与された時のインク液滴の広がりを意味する。

【0040】本発明によりインクジェット染色された布帛は、通常の捺染と同様にスチーミング、アルカリ等により染料の固着処理を行い、未固着の染料及び界面活性剤を除去するためにソービング処理及び仕上げ処理を行い、製品化される。

【0041】

【実施例】以下実施例により本発明を更に明細に説明するが、これらの実施例によって本発明は何等制限されるものではない。なお、以下に示す部とは、重量部を示す。

【0042】

【実施例】

(1) 前処理条件

実施例1～2、比較例1～6

精練、漂白、マーセル化した木綿の織物(繊維密度: 経×緯-120×80本/インチ)を用い、下記に示す前処理浴でパッド処理(絞り率: 70%)した後、120℃で2分間乾燥した。

【0043】(実施例1)

7	8
ノイゲンYX400 (ポリオキシエチレンラウリルエーテル、 第一工業製薬社製：融点50℃) イオン交換水	20部 80部
【0044】 (実施例2)	
ノイゲンDS601 (ポリオキシエチレンジステアリルエステル、 第一工業製薬社製：融点60℃) イオン交換水	5部 95部
【0045】 (比較例1)	
ノイゲンET143 (ポリオキシエチレンアルキルエーテル、 第一工業製薬社製：液状) イオン交換水	20部 80部
【0046】 (比較例2)	
ポリエチレングリコール (分子量400：液状) イオン交換水	20部 80部
【0047】 (比較例3)	
ポリエチレングリコール (分子量6000：融点55℃) イオン交換水	20部 80部
【0048】 (比較例4)	
スノーアルギンSSL (アルギン酸ソーダ、富士化学社製) イオン交換水	5部 80部
【0049】 (比較例5)	
ノイゲンYX400 (ポリオキシエチレンラウリルエーテル、 第一工業製薬社製：融点50℃) イオン交換水	1部 99部
【0050】 (比較例6)	
ノイゲンDS601 (ポリオキシエチレンジステアリルエステル、 第一工業製薬社製：融点60℃) イオン交換水	1部 99部
【0051】 (2) インクジェット染色条件 (1) で得られた各前処理済織物に下記の黒色染料イン ク組成物を下記インクジェット装置のインクタンクに投 入し、織物にインクジェット染色を行った。その後、ア ルカリショック法 (ケイ酸ソーダ：95℃で10秒) に*	*より染料の固着を行い、水洗、湯洗後未固着の染料を除 去する目的で80℃で60分間ソーピング処理を行い染 色見本を得た。 【0052】
(イ) インク組成：リキッド染料 (Sumifix Black EX conc. liquid、住友	
化学社製) エチレングリコール イオン交換水	40部 10部 50部
【0053】 (ロ) インクジェット条件 方式：オンデマンド方式 ノズル径：40μm 解像度：180 (ドット/インチ)	【0055】 (ロ) しみ タテ、ヨコそれぞれ4ドットの4×4ドットマトリッ クス中に1ドットだけインクを付与したパターンと、ベタ 面にインクを付与したパターンを作成し、それぞれの反 射濃度を反射濃度計 (大日本スクリーン社：DM-80 0) により測定した。次にマレー・デービスの式により 4×4ドットマトリックスの面積中に1ドットの占める 面積比を計算し、そのドットを円形と見なした時のドッ ト径を算出し、インク染みの評価とした。ドット径が大 50 さい程染みが大きいことを示す。
【0054】 (3) 評価方法 (イ) 発色性 ベタ面にインクジェット染色し固着処理を行った染色布 を、色差計 (東京電色社：TC-1500) にてL* 値 (明度) を測定した。L* 値は小さい程濃色に染まって いることを示す。	

【0056】(マレー・デービスの式)

$$a = (1 - 10^{-4}) \div (1 - 10^{-2})$$

a: 4×4ドットマトリックスの面積中に1ドットの占める面積比

d: 4×4ドットマトリックスの中に1ドット付与した時の反射濃度

D: ベタ面の反射濃度

(1ドットの面積の計算式)

$$S = (25.4 \div 180)^2 \times 42 \times a$$

S: 1ドットの面積 (mm<sup>2</sup>)

(ドット径の計算式)

$$R = (S \div 3.14)^{0.5} \times 2$$

R: ドット直径 (mm)

【0057】(4) 結果

\* (表1) に実施例1~2、比較例1~6、未処理の各処理剤の付与量、発色性、ドット直径の結果を示した。未処理に対して本発明による実施例1~2は発色性、しみ(ドット直径が小さくなっている)共に大きく改善されていることが分かる。比較例1の液状界面活性剤では発色性は改善されているがしみが大きく、比較例2~4の界面活性効果を持たない液状又は固体の化合物では発色性の改善度が小さくかつしみについても大きくなるかもしれない。又、比較例5~6の本発明による化合物も、付与量が1%以下ではあまり効果がないことが分かる。

【0058】

【表1】

\*

	付与量(%w/w)	発色性 (L*)	ドット直径 (mm)
実施例 1	13.6	22.8	0.28
実施例 2	3.8	22.2	0.23
比較例 1	13.1	22.0	0.44
比較例 2	14.8	26.2	0.39
比較例 3	14.3	25.2	0.30
比較例 4	3.6	25.7	0.31
比較例 5	0.7	27.0	0.32
比較例 6	0.7	26.9	0.30
未処理	-	28.0	0.33

【0059】

【発明の効果】本発明により、染料を含有する液媒体を繊維構造物へドット状に付与して捺染を行うインクジェット染色法に於いて、しみがなく発色性に優れた高品位

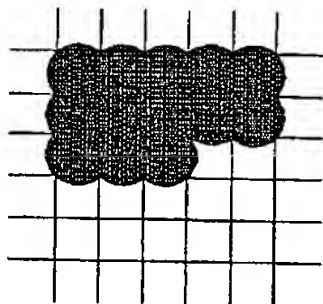
な画像が得られる。又、本発明は天然繊維、合成繊維等のあらゆる繊維素材による、繊維、糸、織物、編物、不織布などのあらゆる形態の繊維構造物に対して用いることができる。

11

【図面の簡単な説明】

【図1】紙及び本発明の繊維構造物上でのインクドットの広がりを示す模式図である。

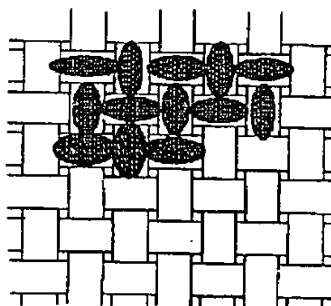
【図1】



12

【図2】従来の布帛上でのインクドットの様子をを示す模式図である。

【図2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**